

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2002年10月23日

出願番号  
Application Number: 特願2002-308319  
[ST. 10/C]: [JP 2002-308319]

出願人  
Applicant(s): シャープ株式会社

2003年 9月17日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫

出証番号 出証特2003-3076524

【書類名】 特許願

【整理番号】 02J03547

【提出日】 平成14年10月23日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03G 9/08

【発明の名称】 電子写真による画像形成方法、電子写真用トナーおよび  
トナー製造方法

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株  
式会社内

【氏名】 赤澤 良彰

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株  
式会社内

【氏名】 林 利香

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100091096

【弁理士】

【氏名又は名称】 平木 祐輔

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 015244

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0208702

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子写真による画像形成方法、電子写真用トナーおよびトナー製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 印刷媒体上のトナー付着量（M）で形成された単色ソリッド部の画像において、印刷媒体上における定着後の画像のトナー層厚み（h）が下記式、

$$10M/\rho \leq h \leq 10M/A$$

（式中、

M：印刷媒体上のトナー付着量（mg/cm<sup>2</sup>、但しMは0.4以下）、

h：印刷媒体上における定着後の画像のトナー層厚み（μm）、

ρ：トナーの真比重（g/cm<sup>3</sup>）、

A：トナーの嵩密度（g/cm<sup>3</sup>）

を満たすことを特徴とする電子写真による画像形成方法。

【請求項 2】 トナー組成物中に含まれる顔料の濃度が5～20重量%であることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成方法に用いられるトナー。

【請求項 3】 1/2 フロー軟化点温度（T<sub>m</sub>）が95℃～130℃であることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成方法に用いられるトナー。

【請求項 4】 トナー中顔料の溶融混練分散処理において、加熱部を有する混練ロールと冷却部を有する混練ロールの2本のロールが微小な間隔を置いて平行に配置され、異方向回転により混練物にロール間通過時に剪断力を加えることができ、さらに該ロールには材料搬送させるための溝構造を有する混練機で製造することを特徴とする請求項 2 または 3 に記載のトナーの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子写真方式の複写機およびプリンター等の画像形成装置において、電氣的潜像または磁氣的潜像を現像するのに用いられる一成分現像または二成分現像用の電子写真用トナーおよびその製造方法に関するものである。

**【0002】****【従来の技術】**

近年複写機やプリンター等の電子写真の分野においてはマシンの小型化、高速化、高画質化を目指した開発が行われている。小型化に関しては、現像システム、定着システムをはじめとする電子写真プロセスの各分野において検討がなされているが、現像剤の分野で見るとトナーホッパー等の現像剤充填部分の低容量化、ロングライフ化の実現が望まれており、その実現には少ないトナー量で多くの印刷が可能なトナーの開発が望まれている。

**【0003】**

また高画質化に対しては、現像剤であるトナーの粒度や電気的特性等の制御、あるいはトナーの発色性、透明性、隠蔽性などの色特性等を制御し鮮明な画像を得る方法、トナー中の着色剤含有量を上げる等の試みにより高濃度な画像を得る方法等がなされてきている。一方で液体状の記録材（インク）を用いた平板印刷画像においては電子写真画像と比較して印刷媒体上の記録材の厚みがなく、かつ均質で高濃度な画像が提供されるが、電子写真のフルカラー画像では通常イエロー、マゼンタ、シアン各プロセス色トナーと黒トナーを用い、これらを組み合わせ印刷することにより種々の色再現を達成しているため、再現される色によって印刷画像の記録材（トナー）の厚みの差が大きく、これらの反射の違いにより平板印刷画像との差異を感ずることになる。このため電子写真において均質で鮮明な高画質画像を得るためには厚みのない画像を形成し、かつ所望の画像濃度を得ることが必要である。

**【0004】**

下記特許文献1においてはトナー粒子径と顔料含有量、トナー付着量を最適化することで高画質、高濃度で現像性が両立できることが記されている。しかし単に顔料濃度を上げて粒度や付着量の最適化を行うことでは高い光学濃度は得られるがフルカラー画像形成においては彩度の低下や2次色の再現域の低下が免れない等の問題がある。

**【0005】**

また、下記特許文献2においては少なくとも結着樹脂及び磁性粉を含有する磁

性トナーから形成されたトナー像において、定着前のトナー像の高さ  $h_1$  と定着後のトナー像の高さ  $h_2$  が  $2 \leq h_1 / h_2 \leq 10$  を満足させるように定着することが提案されている。該発明では定着後のトナー画像を低くすることで複写物の画像汚れの発生を抑制することができると記されているが、トナー像の高さが低くなると印刷媒体上のトナーによる隠蔽性が劣ったり、紙などの印刷媒体表面の凹凸の影響を受け、所望の光学濃度が得られないなどの問題点がある。

#### 【0006】

##### 【特許文献1】

特開平9-114127号公報

##### 【特許文献2】

特開平6-230602号公報

#### 【0007】

##### 【発明が解決しようとする課題】

本発明は、少ないトナー量で画像形成を行った場合でも所定の画像濃度を得ることができ、また再現される色ごとに形成される画像のトナー層厚の違いによる反射の差や粒状感などのいわゆる電子写真らしい画像になることを解決するためになされたもので、少ないトナー量で高濃度な画像が得られ、かつ均質で良好な色再現を可能にするとともに、画像形成装置の小型化にも寄与できる画像形成方法、その画像形成方法に用いるに最適なトナー、およびそのトナーの製造方法を提供することを目的とする。

#### 【0008】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明者らは、鋭意研究した結果、印刷媒体上の単色ソリッド部における定着後のトナー画像の厚みを特定の範囲内とすることによって上記課題が解決されることを見出し本発明に到達した。

#### 【0009】

即ち、本発明は、印刷媒体上のトナー付着量 (M) で形成された単色ソリッド部の画像において、印刷媒体上における定着後の画像のトナー層厚み (h) が下記式、

$$10M/\rho \leq h \leq 10M/A$$

(式中、

M:印刷媒体上のトナー付着量 ( $\text{mg}/\text{cm}^2$ 、但しMは0.4以下)、

h:印刷媒体上における定着後の画像のトナー層厚み ( $\mu\text{m}$ )、

$\rho$ :トナーの真比重 ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )、

A:トナーの嵩密度 ( $\text{g}/\text{cm}^3$ ) )

を満たすことを特徴とする電子写真による画像形成方法である。

#### 【0010】

本発明においては印刷媒体上の単色ソリッド部における定着後のトナー画像の厚み(h)が $10M/\rho$ 以上かつ $10M/A$ 以下の時、画像トナー層における光の散乱や印刷媒体の凹凸などに起因する影響がなく、透明性に優れ高濃度な画像が得られる。 $10M/A$ を超えると画像形成トナー粒子間の熔融状態の不足による定着強度の不足や粒子の界面による光の拡散により所望の光学濃度が得られない等の問題がある。また $10M/\rho$ に満たない厚みの場合、印刷媒体の凹凸の影響や印刷媒体自体の反射の影響で所望の濃度が得られない等の問題がある。

#### 【0011】

また、従来の電子写真において形成される画像上のトナー量は通常単色ソリッド部においておおよそ $0.5 \sim 0.6 \text{ mg}/\text{cm}^2$ 程度であるのに対して、本発明においては $0.4 \text{ mg}/\text{cm}^2$ 以下の低トナー量で所望の画像特性を得ることが出来る。

#### 【0012】

本発明においては、より少ないトナー量で形成画像が十分に発色するために、トナー組成中に含まれる着色剤である顔料の濃度が5～25重量%であることが好ましい。さらにより好ましくはトナー組成中に含まれる着色剤である顔料の濃度が5～20重量%であることがよい。トナー組成中の顔料濃度が5重量%に満たない場合、印刷媒体を覆うトナー画像層の厚みで発色に必要な十分な分光反射特性が得られず、十分な光学濃度が得られない。また20重量%を超えると定着時に熔融する樹脂成分の減少により定着特性が劣化し望ましい画像状態が得られなかったり、透明性の低下による二次色再現性の劣化を引き起こし望ましくない

。

### 【0013】

本発明に用いるトナーの特性として、1/2フロー軟化点温度（ $T_m$ ）が95℃から130℃になるように設計することが好ましい。 $T_m$ が95℃に満たない場合には、保存安定性に劣ったり、現像装置内におけるストレス等により帯電付与部材への融着などを引き起こす可能性があり、望ましくない。また $T_m$ が130℃を超えると熔融不足による定着性の劣化や所望の色特性が得られないなどの問題を引き起こす可能性がある。

### 【0014】

本発明のトナーは、その製造方法として原料を混合したのち熔融混練により分散を行い、粉碎することによって得られるいわゆる粉碎法や、水溶液中あるいは溶剤中で粒子を生成する懸濁法、乳化凝集法、液中乾燥法等のいわゆる重合法等のいずれによっても得ることができるが、中でも粉碎法において、熔融混練時に低温度で高いシアを加えることが可能なオープンロール方式のものをを用いることによって高い顔料含有量であっても十分な分散状態を得ることができ、特に望ましい。

### 【0015】

#### 【発明の実施の形態】

本発明の画像形成方法に用いられるトナーは、少なくとも結着樹脂および着色顔料から構成され、必要に応じて帯電制御剤やWAX類等を添加して製造される。

本発明のトナーに用いる結着樹脂としては公知の樹脂を含む広い範囲から選択できる。例えば、ポリスチレンやスチレン-アクリル酸エステル共重合体などのスチレン系樹脂、塩化ビニル樹脂、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、およびポリビニルブチラル樹脂等が挙げられ、これらの樹脂のうちのいずれかが単独であるいは2種以上の樹脂が併用して用いられる。またこれらの樹脂は、合成段階から結晶性WAX類や非相溶性物質を予め微分散されたものでもよい。中でも特に樹脂弾性等の熱的性質に優れたポリエステル樹脂あるいはポリエーテルポリオール樹脂を主成分として構成されることが



望ましい。

#### 【0016】

本発明のトナーに用いられる着色剤としては何ら限定されず、従来公知のものをを用いることができる。例えば、着色用イエロー顔料としては、C.I.ピグメントイエロー17のジスアゾ顔料、C.I.ピグメントイエロー74あるいは97のモノアゾ顔料、C.I.ピグメントイエロー93あるいは128の縮合アゾ顔料、C.I.ピグメントイエロー180あるいは194のベンズイミダゾロン顔料等を、着色用マジェンタ顔料としては、C.I.ピグメントレッド122あるいは202のキナクリドン顔料、C.I.ピグメントレッド57のレーキアゾ顔料、C.I.ピグメントレッド149、190あるいは224のペリレン顔料、C.I.ピグメントレッド184あるいは185のナフトールーベンズイミダゾロン顔料等を、着色用シアン顔料としては、公知のフタロシアニン顔料が挙げられるが、特にC.I.ピグメントブルー15:3、C.I.ピグメントブルー15:4等を、黒トナー用の着色剤としては種々のカーボンブラック等が例示される。

#### 【0017】

本発明のトナーには結着樹脂と着色剤以外の従来公知の添加剤を用いることが出来る。例えば、帯電制御剤やWAX類等を含んでもよい。カラートナー用の帯電制御剤としては、正帯電性であれば4級アンモニウム塩、負帯電性であればアルキルサリチル酸の金属塩等に代表される無色の帯電制御剤を使用することが望ましい。

#### 【0018】

該トナーの製造方法としては、結着樹脂、着色剤もしくは予め結着樹脂中に着色剤を予備分散させた所謂マスターバッチ組成物などの主成分に必要な応じて帯電制御剤やWAX類、分散剤といった添加材料を混合機で乾式混合した後、熱溶解混練して均一分散させ、粉碎し分級するといった工程で行なわれる。

#### 【0019】

混合機はヘンシェルミキサー（三井鉱山社製）、スーパーミキサー（川田社製）、メカノミル（岡田精工社製）などのヘンシェルタイプの混合装置、オングミル（ホソカワミクロン社製）、ハイブリダイゼーションシステム（奈良機械製作

所製)、コスモシステム(川崎重工業社製)等の装置などを、混練機はTEM-100B(東芝機械製)、PCM-65/87(池貝製)等の1軸もしくは2軸のエクストルuder、あるいはニーディックス(三井鉱山社製)などのオープンロール方式のものをを用いればよい。特に熔融混練操作においては、添加剤を効率よく分散させるために熔融時の樹脂粘度が下がりすぎないように低温度での高シェア混練が望ましく、特にオープンロール方式のものなどが望ましい。

#### 【0020】

トナー粒子の粉碎にはジェット気流を用いた衝突式気流粉碎機、機械式粉碎機等を用いることができ、風力等による分級を施して所定粒度に調整する。

また、本発明のトナーは、水溶液中あるいは溶剤中で粒子を生成する懸濁法、乳化凝集法、液中乾燥法等のいわゆる重合法によって得ることもできる。

#### 【0021】

このようにして製造されたトナー粒子は、体積平均粒径が $3 \sim 10 \mu\text{m}$ で粒度分布はよりシャープな分布を有するものがよいが、通常の粉碎法で得られうる粒度のものが使用できる。具体的には体積平均粒径D50に対し、 $0.5 \times D50$ 以下の粒子が20 pop %以下、 $2 \times D50$ 以上の粒子が2 vol %以下であるように調整することが望ましい。

#### 【0022】

該トナー粒子には用途に応じて、流動化剤、帯電調整・表面抵抗調製剤等の外添を施して使用すればよい。これらに使用する無機微粉体としては、例えばシリカ微粉体、酸化チタン微粉体、アルミナ微粉体等が挙げられる。また無機微粉体は、必要に応じ、疎水化、帯電性コントロールの目的でシリコンワニス、各種変性シリコンワニス、シリコンオイル、各種変性シリコンオイル、シランカップリング剤、官能基を有するシランカップリング剤、その他の有機珪素化合物の如き処理剤で処理されていることも好ましい。処理剤は2種類以上使用しても良い。

#### 【0023】

他の添加剤としては、例えばフッ素樹脂、ステアリン酸亜鉛、ポリフッ化ビニリデン、シリコンオイル粒子(約40%のシリカ含有)の如き滑剤が好適に用

いられる。またトナー粒子と逆極性の白色微粒子を現像性向上剤として少量用いても良い。

#### 【0024】

##### 【実施例】

以下、本発明について具体的な実施例および比較例に基づき説明するが、本発明は以下の各実施例に限定されるものではない。

#### 【0025】

##### <実施例1>

本発明の実施に用いたトナーの製造方法を以下に示す。

結着樹脂としてガラス転移温度  $T_g = 60^\circ\text{C}$ 、1/2フロー軟化温度  $T_m = 100^\circ\text{C}$  のポリエステル樹脂、予め結着樹脂中に40重量%の濃度で予備混練分散させた各色顔料の混練物および帯電制御剤をヘンシェルミキサーに投入し10分間混合した原材料混合物を得た。製造するトナーの所望の顔料濃度に応じ各組成材料は下記に示す条件を満たす量をそれぞれ投入した。

#### 【0026】

トナー中顔料濃度C重量%のトナーを製造する場合の原材料投入量は、

結着樹脂      ポリエステル樹脂      (95-Y) 重量部

顔料混練物      Y 重量部

カルナバWAX (軟化点  $83^\circ\text{C}$ )      3 重量部

帯電制御剤      アルキルサリチル酸金属塩      2 重量部

(但し、 $C/100 = 0.4 \times Y/100$  を満たす) である。

#### 【0027】

なお顔料はシアン顔料C.I.ピグメントブルー15-3を用い、トナー中顔料濃度を5重量部、10重量部、20重量部、25重量部に調整し原材料混合サンプルを得た。

得られた原材料は三井鉱山(株)製ニーディックスMOS140-800で熔融混練分散させた。本実施例における混練条件は、フロントロールの供給側温度  $75^\circ\text{C}$ 、排出側温度  $50^\circ\text{C}$ 、バックロールの供給、排出側温度ともに  $20^\circ\text{C}$ 、フロントロール回転数  $75\text{rpm}$ 、バックロール回転数  $60\text{rpm}$ 、原材料供給速

度 1 0 k g / h で行った。なお全てのサンプルで混練分散工程における赤外線非接触温度計による混練材料の温度はいずれの混練ポイントにおいても 1 2 0 ℃以下であった。

#### 【 0 0 2 8 】

このように得られた混練物は冷却、粗砕の工程を経て、ジェット式粉碎機によって微粉碎した後、風力分級を行い、コールターマルチサイザー I I で粒度を確認しながら、体積平均粒径  $D_{50}$  が  $6.0 \mu\text{m}$  で、各々  $0.5 \times D_{50}$  以下の粒子が 2 0 p o p % 以下、 $2 \times D_{50}$  以上の粒子が 2 v o l % 以下の粒度分布を有するトナー粉末に調整した。

#### 【 0 0 2 9 】

得られたトナー粒子 1 0 0 重量部と、シランカップリング剤とジメチルシリコンオイルとで表面処理している疎水性シリカ微粉体 (B E T 比表面積  $120 \text{ m}^2/\text{g}$ ) 1. 0 重量部とを混合して、負摩擦帯電性のトナーを調製し、いずれも嵩密度測定器 J I S - K 5 1 0 1 で測定された嵩密度が  $0.4 \text{ g}/\text{cm}^3$  である T C - 1 ~ T C - 4 トナーを得た。またトナー組成中の W A X を 0 重量部とし、結着樹脂を 7 8 重量部、顔料濃度を 2 0 重量部にする以外は上記と同様にして嵩密度が  $0.4 \text{ g}/\text{cm}^3$  である T C - 5 トナーを得た。得られたトナーの真比重  $\rho$  はいずれも  $1.1 \text{ g}/\text{cm}^3$  であった。

#### 【 0 0 3 0 】

得られたトナーをシリコンコートされた平均粒径  $60 \mu\text{m}$  フェライトコアキャリアにトナー濃度が 5 重量% となるように調整して混合し、2 成分の現像剤とした。シャープ社製 A R - C 2 6 0 を用いてシャープ社製フルカラー専用紙 (品番 : P P 1 0 6 A 4 C) 上にトナー付着量が  $0.3 \text{ mg}/\text{cm}^2$  になるように調整して  $20 \text{ mm} \times 50 \text{ mm}$  のソリッド画像を印字させ、加熱定着ローラー径が  $40 \text{ mm}$ 、加圧ローラーとのニップ幅が  $8 \text{ mm}$  でプロセススピードが  $117 \text{ mm}/\text{sec}$  のオイルレス外部定着機を用い、加熱ローラー表面温度  $150^\circ\text{C}$  で定着した評価画像を作成した。

#### 【 0 0 3 1 】

作成したサンプルの紙面上の画像トナー層厚みは、サンプル画像を樹脂に包埋

させ、紙面に垂直な方向から画像断面を横切るようにミクロトームで約  $200\mu\text{m}$  の厚みの薄片にカットしたものを、透過型光学顕微鏡で約 500 倍の倍率で観察し、測定した約 20 点の厚みの平均値を採用した。

#### 【0032】

画像サンプルの定着強度は、印字面を中にして折り曲げた後、850 g のローラーを一定加圧になるように一往復転がすことにより荷重を与え、境界部分の折り曲げ部分を所定のハケで印字紙上トナー層を 5 回こすり払うことにより定着性試験を行った。ここで、折り曲げ部分にできたライン幅を目視することにより次の 4 段階に分けて読み取った。

○：幅が約 0.3 mm 未満でかなり細く、トナー層がよく溶融し定着されている。

△：幅が約 0.5 mm 程度で実用上問題ないレベル。

×：幅が広くかなり乱れておりトナー層が定着されていない。

また、画像サンプルの光学濃度は、X-Rite 938 分光測色濃度計により測定し、その値が 1.4 以上であれば良好と判断した。

#### 【0033】

##### <比較例 1>

トナー組成中の顔料濃度を 3 重量部にする以外は実施例 1 と同様にして真比重  $\rho$  が  $1.1\text{ g/cm}^3$ 、嵩密度が  $0.4\text{ g/cm}^3$  である TC-6 トナーを得た。

得られたトナーを実施例 1 と同様に評価したところ、トナー層の厚みが薄く、紙面上光学濃度が不足し、問題があった。

#### 【0034】

##### <比較例 2>

トナー組成中の WAX を 0 重量部とし、結着樹脂を 73 重量部、顔料濃度を 25 重量部にする以外は実施例 1 と同様にして真比重  $\rho$  が  $1.1\text{ g/cm}^3$ 、嵩密度が  $0.4\text{ g/cm}^3$  である TC-7 トナーを得た。

得られたトナーを実施例 1 と同様に評価したところ、トナー層の厚みが厚く、トナー層の溶融状態が不足し、定着強度に問題があった。

#### 【0035】

## &lt;実施例 2&gt;

トナー組成中の顔料を、イエロー顔料 C. I. ピグメントイエロー 74 及びマジェンタ顔料 C. I. ピグメントレッド 122 を 10 重量部にする以外は実施例 1 と同様にして嵩密度が  $0.4 \text{ g/cm}^3$  である TY-1 および TM-1 トナーを得た。

得られたトナーの真比重  $\rho$  はいずれも  $1.1 \text{ g/cm}^3$  であった。これらのトナーを実施例 1 と同様に評価した結果良好な結果が得られた。

## 【0036】

なお、光学濃度は X-Rite 938 分光測色濃度計の測定値において、イエロートナーでは 1.1 以上、マジェンタトナーでは 1.2 以上であれば良好と判断した。

表 1 に、実施例 1 および 2、比較例 1 および 2 の顔料濃度、画像高さ、光学濃度、および定着性をまとめる。

## 【0037】

【表 1】

	サンプル	顔料濃度 (重量%)	画像高さ $h$ ( $\mu\text{m}$ )	光学濃度	定着性
実施例 1	TC-1	5	2.7	1.48	○
	TC-2	10	4.6	1.77	○
	TC-3	20	6.3	1.73	○
	TC-4	25	7.4	1.54	○
	TC-5	20	7.5	1.64	△
比較例 1	TC-6	3	2.2	1.28	○
比較例 2	TC-7	25	9.3	1.53	×
実施例 2	TY-1	10	5.5	1.25	○
	TM-2	10	5.8	1.43	○

## 【0038】

表1の結果より、画像高さおよび顔料濃度を所定の範囲内とすることにより、少ないトナー量で高濃度、かつ鮮明な画像を得ることが出来ることが分かる。

#### 【0039】

##### <実施例3>

トナー組成中の結着樹脂を  $T_g = 60^\circ\text{C}$ 、1/2フロー軟化点温度  $89^\circ\text{C}$ 、 $100^\circ\text{C}$ 、 $123^\circ\text{C}$ のポリエステル樹脂を使用し、シアン顔料C.I.ピグメントブルー15-3を10重量部にする以外は実施例1と同様にしてトナー真比重が  $1.1\text{ g/cm}^3$ 、嵩密度が  $0.4\text{ g/cm}^3$ であるTC-8~10トナーを得た。

#### 【0040】

得られたトナーにおいて、実施例1で行った評価を行うとともに、得られたトナーの1/2フロー軟化点温度測定および保存安定性試験を行ったところ、いずれも良好な結果であった。

なお、1/2フロー軟化点温度測定は、高化式フローテスター（（株）島津製作所製、CFT-500）を用い、サンプルの半分が流出する温度を軟化点とした（試料：1g、昇温速度： $6^\circ\text{C}/\text{分}$ 、荷重： $20\text{ kg/cm}^2$ 、ノズル： $1\text{ mm}\phi \times 1\text{ mm}$ ）。また、保存安定性試験は、得られたトナー150gを500mlボトルに密閉し、 $50^\circ\text{C}$ の恒温槽で48時間放置し、8時間の常温冷却後にロータップを用いて目開き $100\mu\text{m}$ のメッシュを通過させ、メッシュ上に残存したトナーの量が1g以下であれば良好と判断した。

#### 【0041】

##### <比較例3、4>

トナー組成中の結着樹脂を  $T_g = 60^\circ\text{C}$ 、1/2フロー軟化点温度  $85^\circ\text{C}$ 、 $132^\circ\text{C}$ のポリエステル樹脂を使用し、シアン顔料C.I.ピグメントブルー15-3を10重量部にする以外は実施例1と同様にしてトナー真比重  $\rho$ が  $1.1\text{ g/cm}^3$ 、嵩密度が  $0.4\text{ g/cm}^3$ であるTC-11、12トナーを得た。

#### 【0042】

得られたトナーを実施例3と同様に評価したところ、TC-11トナーでは保存安定性に劣り、TC-12トナーでは定着強度が不十分な結果であった。

表2に、実施例3、比較例3および4の1/2フロー軟化点温度、顔料濃度、

画像高さ、光学濃度、定着性、および保存安定性をまとめる。

【0043】

【表2】

	サンプル	トナー1/2 軟化点温度 (°C)	顔料 濃度 (重量%)	画像高さ h ( $\mu$ m)	光学 濃度	定着性	保存 安定性
実施例3	TC-8	95	10	3.9	1.72	○	○
	TC-9	107	10	4.6	1.77	○	○
	TC-10	130	10	5.8	1.67	○	○
比較例3	TC-11	92	10	3.6	1.59	○	×
比較例4	TC-12	141	10	7.2	1.54	×	○

【0044】

表2の結果より、トナー中のトナーの溶融特性および顔料濃度を所定の範囲内とすることにより、少ないトナー量で高濃度、かつ鮮明な画像を得ることが出来ることが分かる。

【0045】

【発明の効果】

印刷媒体上に形成された定着後のトナー画像の厚みを所定の範囲内に制御し、かつトナー中の顔料濃度およびトナーの溶融特性を適切に設計することにより、少ないトナー量で高濃度、かつ鮮明な画像を得ることが出来た。これにより、画像形成時において印刷面の影響を受けることなく、十分な画像濃度、色再現を可能にし、平板印刷にせまる均一な高濃度画像の形成と、少量のトナー量で鮮明な画像形成を可能にした。



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像形成時において印刷面の影響を受けることなく十分な画像濃度、色再現を可能にし、平板印刷にせまる均一な高濃度画像の形成と、少量のトナー量で鮮明な画像形成を可能にするカラートナーを供給する。

【解決手段】 印刷媒体上に形成された定着後のトナー画像の厚みを制御し、かつトナー中の顔料濃度およびトナーの溶融特性を適切に設計することにより、少ないトナー量で高濃度、かつ鮮明な画像を得る。

【選択図】 なし

特願 2 0 0 2 - 3 0 8 3 1 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 0 4 9 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号

氏 名

シャープ株式会社